

DE L' HUILE JUSQU'AU SAVON

DE L'HUILE JUSQU'AU SAVON

Frédéric Steinfels S. A. Zurich

M.Conti.

Généralités

Le savon est un auxiliaire indispensable à tous les gens soucieux de propreté. D'apparence modeste, il est toujours à portée de la main lorsqu'il s'agit de débarrasser le corps ou le linge des impuretés qui s'y sont fixées. Dans ces conditions, il vaut certainement la peine d'examiner comment le savon est fabriqué et quelle est la meilleure manière de s'en servir. C'est à quoi tend la présente brochure. Afin d'en rendre le texte plus attrayant, on l'a orné d'illustrations. De plus, cette brochure expose, par le texte et l'image, un certain nombre d'expériences qui peuvent se faire avec des moyens relativement simples.

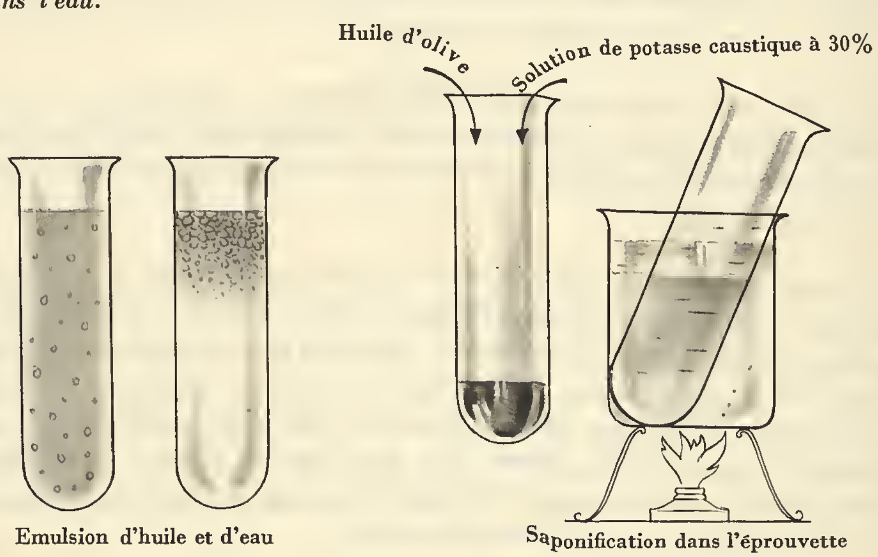
Aujourd'hui, il est possible de se procurer, à peu de frais, dans les magasins le savon le plus fin. Mais il en allait différemment il y a quelques siècles. A cette époque-là, pour les jours de lessive, les ménagères fabriquaient elles-mêmes un produit rappelant le savon, en utilisant la graisse qu'elles avaient réussi à économiser et qu'elles faisaient cuire pendant des heures dans des casseroles où elle était mélangée à un bain composé d'une solution alcaline de cendres de bois. Mais cette opération n'avait rien de très attrayant, et de plus elle exigeait beaucoup de temps. Maintenant, ce sont les fabriques de savon qui se chargent de ce travail. Mais il a fallu beaucoup de sagacité et d'expérience pour amener la savonnerie à la perfection qu'elle atteint de notre temps.

La graisse et les alcalins continuent à être utilisés par nos fabriques de savon. Mais celles-ci travaillent selon des procédés infiniment plus raffinés que ceux de nos ménagères d'autrefois, de sorte que le résultat de la fabrication s'est amélioré dans la même mesure.

Les huiles et les graisses utilisées sont d'origine végétale (huile de coco, huile d'olive, etc.) ou animale (suif, saindoux). Mais toutes ont ceci de commun qu'elles se composent de deux substances : les acides gras, analogues à la graisse (env. 90 %), et la glycérine (env. 10 %). Or, comme les fabriques de savon n'utilisent que l'acide gras, elles commencent, à l'aide d'un procédé spécial, par dissocier les huiles et les graisses. Il se forme alors un précieux sous-produit qu'on emploie dans la cosmétique, l'industrie des textiles, des denrées alimentaires et des explosifs, et à toutes sortes d'autres fins.

La saponification vue dans l'éprouvette

L'huile n'est pas soluble dans l'eau. Si nous versons quelques gouttes d'huile d'olive dans une éprouvette à moitié remplie d'eau et que nous agitions vigoureusement, l'huile se divise naturellement en gouttelettes. Mais laissons ensuite reposer l'éprouvette pendant quelques instants, nous constaterons alors que les gouttelettes d'huile remontent à la surface. Si, en revanche, nous ajoutons à l'eau une solution alcaline, nous réussirons à rendre l'huile soluble. L'intéressante expérience suivante va nous le démontrer. Nous versons successivement dans une éprouvette 3 cm³ d'huile d'olive, une quantité égale d'alcool et de solution à 30 % de potasse caustique (l'adjonction d'alcool n'est qu'un expédient destiné à raccourcir la durée de l'expérience). Tandis que nous agitons ce mélange de façon continue, nous le réchauffons au bain-marie jusqu'à ce qu'il arrive presque au degré d'ébullition (si nous réchauffons exagérément, nous risquons de faire jaillir le contenu hors de l'éprouvette). Au bout de quelques minutes, il se forme dans l'éprouvette un liquide d'une teinte jaune clair, parfaitement soluble dans l'eau distillée ou l'eau de pluie. Le mélange d'huile d'olive et de solution de potasse vient de créer une nouvelle substance : le savon. Versez une goutte de ce liquide dans une éprouvette à moitié remplie d'eau, agitez, et vous obtiendrez immédiatement une mousse épaisse et abondante, qui prouve l'existence de savon soluble dans l'eau.



Emulsion d'huile et d'eau

Saponification dans l'éprouvette



Les matières premières

Avant d'aborder la description de la fabrication du savon, nous tenons à dire quelques mots des matières premières indispensables. Pour commencer, nous parlerons des huiles et des graisses utilisées dans la savonnerie.

HUILE DE COCO

La noix de coco contient un lait riche en graisse qui devient solide à mesure que le fruit mûrit. Le corps gras obtenu par cuisson ou pressurage de cette substance s'appelle huile de coco. La noix de coco est le fruit du cocotier, qui prospère dans presque toutes les régions tropicales. Cet arbre fournit des noix de sa huitième à sa centième année, environ 200 à 300 fruits annuellement. Les fruits atteignent presque la grosseur de la tête. Sous l'enveloppe fibreuse épaisse et spongieuse se trouve la coque dure. Celle-ci contient, avant que le fruit ne soit arrivé à maturité, un liquide transparent et d'un goût sucré: le lait de noix de coco. A mesure que le fruit mûrit, le lait se transforme en une substance blanche solide et comestible qui, par la suite, devient très dure, jusqu'à prendre presque une consistance cornée. Ces amandes, que l'on appelle copra, sont oviformes et peuvent avoir un diamètre de 10 à 20 cm; elles se composent de substances grasses jusqu'à concurrence de 60 à 70%. A l'état frais, l'huile de coco est d'une teinte blanchâtre; elle a une saveur douce et une odeur assez particulière, mais point désagréable.

Noix de coco
en coupe

La chair blanche (copra), que l'on distingue nettement sur cette illustration, contient de la graisse et fournit l'huile de coco.

HUILE DE PALME ET HUILE DE PALMISTE

L'huile de palme est fournie par les fruits de l'éléis ou élæis; elle s'obtient par pressurage ou cuisson. La plus grande partie de l'huile de palme provient des côtes de l'Afrique occidentale. Les fruits du palmier ont la grosseur d'un œuf de pigeon, ils ont une couleur d'un jaune orange foncé tirant sur le brun. Dans la couronne feuillue des palmiers, ils se développent en groupes compacts, sous forme de grappes protégées par de nombreux piquants; entre les branches de la grappe, ils sont serrés comme les grains de maïs dans l'épi, si bien que lorsqu'un groupe n'a pas encore été entamé, il est impossible d'en extraire des fruits isolés.

Mais pour peu que l'on sectionne les branches supérieures, les fruits tombent pour ainsi dire d'eux-mêmes. La noix, qui est entourée d'une chair huileuse et fibreuse, contient un noyau renfermant lui-même une amande. La chair fournit l'huile de palme, tandis que l'on extrait de l'amande l'huile de palmiste, dont la qualité est plus fine. L'huile de palme est d'une teinte jaune orange jusqu'au brun rouge; elle a la consistance du beurre et une odeur agréable.



Régime de fruits de l'éléis (Elaesis guineensis)
Poids : 20 à 50 kg.; contient des centaines de fruits de la grosseur d'une prune et dont on extrait l'huile de palme.



Plante d'arachide

HUILE D'ARACHIDES

Depuis un certain temps, l'huile d'arachides joue un rôle de plus en plus important dans la savonnerie ; il s'agit de l'huile extraite de la graine (pistache de terre ou cacahuète) de l'arachide, arbrisseau du genre haricot nain. L'arachide est une plante herbacée annuelle à tige basse. Lorsque les fruits commencent à se former, la tige, qui porte les fleurs, s'incline vers le sol et pousse peu à peu la graine dans la terre, où elle arrive à maturité. L'arachide est une légumineuse de 2 à 3 cm de longueur et de 1 à 1,5 cm d'épaisseur, de teinte jaune paille, à surface ridée, et contenant de 1 à 3 embryons. Ceux-ci sont blancs à l'intérieur, tout comme nos haricots blancs. La contenance en huile de ces semences varie de 37 à 45 pour cent.

L'arachide est cultivée surtout le long de la côte occidentale de l'Afrique, au Congo et au Sénégal, à l'intérieur de l'Afrique et dans l'Afrique orientale, dans les Indes orientales, à Java et à Sumatra, dans l'Amérique du Sud et les régions méridionales de l'Amérique du Nord, enfin dans l'Europe méridionale, soit en Italie, en Espagne et en France.



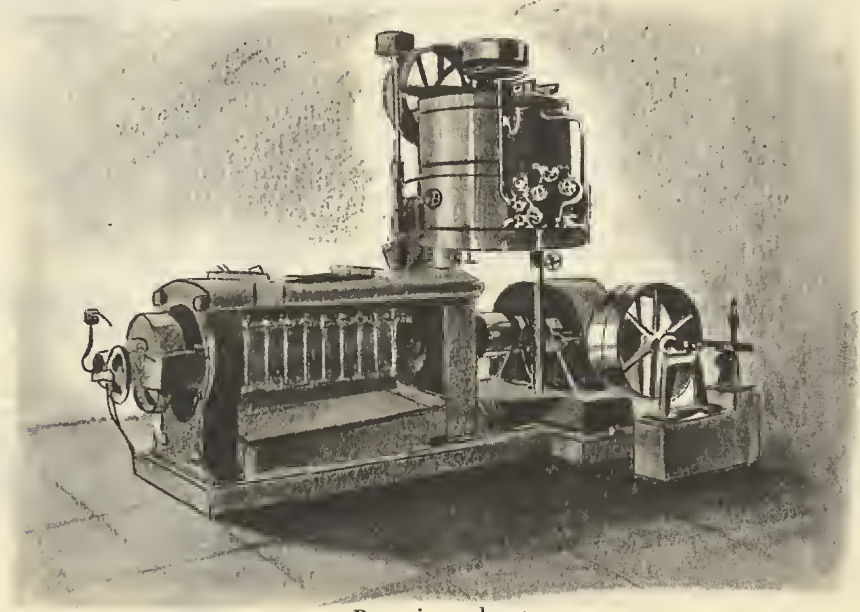
HUILE D'OLIVE

Parmi toutes les sortes d'huiles, c'est l'huile d'olive qui nous est la mieux connue. L'olivier se cultive dans les pays méditerranéens, en Espagne, au Portugal, dans le sud de la France, en Italie, en Istrie, Dalmatie, Grèce, le long de la côte du Maroc, en Crimée et en Palestine. Arrivée à complète maturité, l'olive a une teinte violet brun jusqu'à noir, et l'amande, qui est riche en huile, est entourée d'une chair flasque. La quantité d'huile contenue dans les olives est très variable; elle oscille, en effet, entre 20 et 60 pour cent selon le genre, la grosseur et l'état de maturité des olives. Les huiles obtenues par pressurage sont de qualité très diverse. Cette qualité dépend de la structure du fruit et du mode de pressurage, qui peut se faire à froid ou à chaud. Les huiles obtenues par extraction, et généralement désignées sous le nom d'huile de pulpe d'olives, sont vert foncé et plus ou moins épaisses.

Olives

HUILE DE GRAINE DE COTON

L'huile de graine de coton, appelée aussi huile de coton, est extraite des graines du cotonnier. (Il y a diverses espèces de cotonniers; mais toutes prospèrent dans les zones chaudes, de préférence à proximité de la mer et dans des terrains humides exposés aux vents du large.) Les fleurs du cotonnier rappellent assez celles de notre mauve. Lorsque la fleur est passée, il se forme tout d'abord une capsule de teinte verte à plusieurs compartiments, et contenant de 3 à 8 graines. Ces dernières consistent en petits grains ayant plus ou moins la forme d'un œuf et une longueur de 8 mm environ; à l'état de maturité, ces graines ont passé au brun et se sont recouvertes d'une grande quantité de poils blancs. Ces poils sont serrés dans la capsule; possédant une grande élasticité, ils tendent à se dilater, jusqu'au moment où ils font littéralement sauter la capsule qui constitue pour eux une prison trop étroite; les différents compartiments de la capsule s'ouvrent, de sorte que les poils blancs peuvent se déployer librement, ct alors, sous l'action du soleil, ils sèchent très vite. C'est à ce moment que se fait la récolte du coton. Le premier travail consiste à détacher des graines le duvet blanc qui les enveloppe. L'utilisation du coton était déjà connue dès la plus haute antiquité; en revanche, ce n'est que beaucoup plus tard que l'on s'est rendu compte de la valeur de l'huile contenue dans les graines; le fait est que la récupération de l'huile des graines de coton est une industrie tout à fait récente.



Pressoir moderne



1. Fleur de cotonnier

2. Graine de coton

3. Graine de coton en coupe

4. Coton



HUILE DE SOJA *(ou soya)*

L'huile de soja est extraite des graines de soja. Il s'agit d'une plante grimpante, ou plus rarement d'une plante basse possédant une tige mince recouverte de poils rouge brun et qui peut avoir jusqu'à 1 m de longueur. Le soja est originaire de l'Asie orientale, en particulier de la Mandchourie, où il est cultivé depuis des milliers d'années. (Actuellement, le soja s'étend jusqu'aux Indes, où la culture se fait en grand et où il se rencontre souvent à l'état sauvage.)

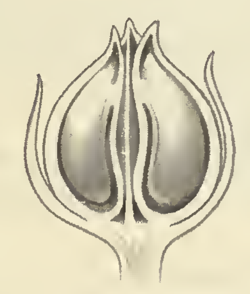
Depuis 1873, la plante de soja est cultivée également dans quelques pays balkaniques, mais pour le moment encore sur une échelle plutôt modeste. En Chine, l'huile de soja est encore souvent fabriquée dans de petites exploitations, où les graines sont étuvées dans des chaudrons de fer puis pressurées. Les presses les plus anciennes étaient à levier; elles ne permettaient de pressurer qu'un seul tourteau à la fois. Maintenant, on se sert de pressoirs à fuseaux ou de presses hydrauliques à l'aide desquelles il est possible de pressurer à la fois jusqu'à vingt tourteaux.

HUILE DE LIN

L'huile de lin est obtenue par pressurage des graines de lin. Le plus souvent on plante du lin à l'intention de l'industrie de la filature; peu de pays se livrent à cette culture en vue d'extraire l'huile contenue dans la graine de la plante. Parmi les plus importantes régions de production, il faut mentionner les provinces baltiques russes, les Indes, l'Egypte et l'Amérique du Sud.

Le fruit du lin contient une dizaine de graines; celles-ci ont une longueur de 3,5 à 5,5 mm, elles sont fortement aplaties, oviformes, extérieurement lisses, d'une teinte brun verdâtre jusqu'à brun; elles ont une odeur faible, mais désagréable.

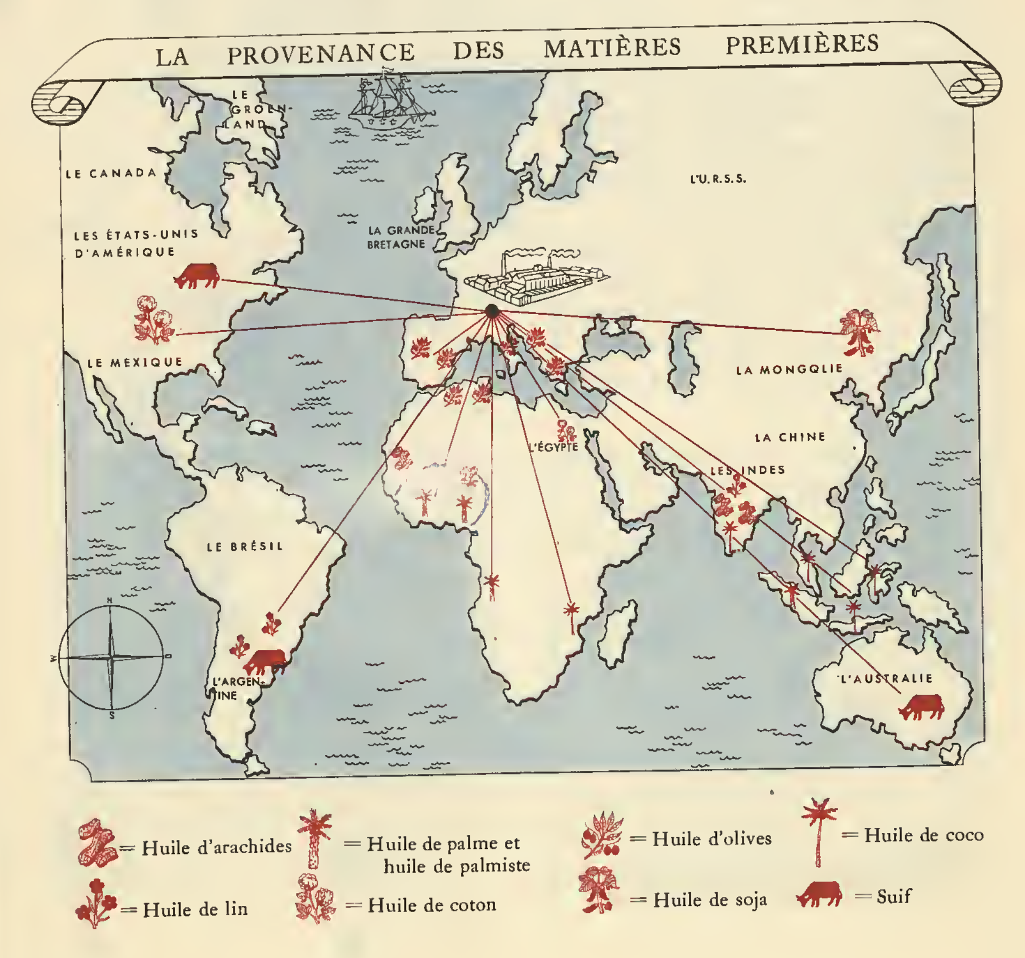
Les graines mûres donnent en moyenne 30 à 40 pour cent d'huile; le rendement des graines ordinaires, telles qu'elles se trouvent dans le commerce, est d'environ 22 pour cent.



Coupe longitudinale d'une capsule de lin.
Les graines visibles fournissent l'huile de lin.

GRAISSES ANIMALES *suif, saindoux*

Les graisses animales jouent également un rôle dans la savonnerie; naguère, elles en constituaient la matière première courante; ce n'est que plus tard qu'elles furent en partie supplantées par les huiles végétales d'outre-mer, qui sont meilleur marché. Le suif est extrait du tissu adipeux des bœufs, vaches et moutons, tandis que la graisse fournie par les porcs, et qui est appelée saindoux, se distingue nettement du suif par ses propriétés. Dans la savonnerie, c'est le suif des bovins qui joue le plus grand rôle. Le suif produit dans notre pays ne suffit pas aux besoins de la consommation industrielle; nous en importons de grandes quantités de France, d'Amérique du Nord et du Sud et même d'Australie.



Acides et alcalis

Les acides et substances contenant des acides ont un goût aigre. Qui ne connaît l'acide acétique, l'acide citrique, l'acide lactique du lait aigre et de la choucroute ? Mais il est beaucoup plus malaisé de définir la saveur des solutions alcalines, parce que nous ne consommons rien qui en contienne. Toutefois, nous possédons heureusement un moyen rendant superflu tout examen portant sur la saveur: nous voulons parler de la solution de tournesol et du papier de tournesol. Une bande de papier de tournesol prend une teinte rouge lorsqu'on la plonge dans un acide; elle devient bleue au contact de la solution alcaline. Si nous plongeons alternativement un morceau de ce papier dans des acides différents et dans des solutions de carbonate de sodium, de potassium, de soude caustique, d'hydrate de potassium et de silicate de soude, nous constatons immédiatement le passage du rouge au bleu, et vice-versa.

Ainsi que nous l'avons déjà relevé dans ce qui précède, les potasses liquides et les alcalis sont indispensables dans la savonnerie. Nous nous proposons maintenant de décrire les principales de ces matières.

1. La potasse
(carbonate de potassium)

La potasse s'obtient par lixiviation des cendres de bois. Nous savons déjà que les ménagères d'autrefois se servaient d'une solution alcaline de cendres de bois pour la saponification de la graisse. Il est évident que ces procédés primitifs ne donnaient pas une potasse pure; cependant cette potasse suffisait amplement aux modestes besoins d'alors. A l'heure qu'il est, les fabriques de produits chimiques fabriquent de la potasse pure à l'aide des sels de potassium fournis par les mines.

2. La soude *(carbonate de sodium)*

Dans la savonnerie, on se servait déjà dès l'aube du moyen âge de lessive de cendres obtenue par combustion de plantes marines. Cette solution contient de la soude comme substance active. Maintenant, la soude se fabrique surtout à l'aide de sel de cuisine, selon différents procédés. On obtient ainsi la soude calcinée, qui est une poudre blanche ne contenant pas d'eau. Quant à la soude cristallisée qui se vend dans le commerce, elle contient à l'état frais environ 60 pour cent d'eau de cristallisation. Avec le temps, cette eau s'évapore, les cristaux se désagrègent pour se transformer de nouveau en soude calcinée et anhydre. La soude n'est pas hygroscopique, c'est pourquoi elle peut être transportée et emmagasinée en sacs.

3. La potasse caustique
(hydroxyde de potassium)

C'est une substance dure, blanche, cassante, qui exerce une action corrosive sur la peau, absorbe l'humidité contenue dans l'atmosphère et se dissout dans l'eau. On l'obtient en causti-

fiant une solution de potasse avec de la chaux éteinte; mais la plus grande partie de la potasse caustique actuellement employée s'obtient en électrolysant le chlorure de potassium.
La potasse caustique se dissout facilement dans l'eau en dégageant de la chaleur. On obtient alors la solution potassique dont on se sert pour la fabrication du savon mou.

4. La soude caustique
(hydroxyde de sodium)

Il s'agit là d'une substance de couleur blanche, opaque, une sorte de masse cassante. Elle attaque la peau et se dissout très facilement dans l'eau avec échauffement de la solution. C'est ainsi que se forme la solution de soude caustique dont on se sert pour la fabrication des savons durs. On obtient surtout la soude caustique en soumettant à l'électrolyse des solutions de sel. Elle est déliquescente au contact de l'air et, sous l'effet de l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère, se transforme progressivement en soude.

5. Le silicate de soude

On ne l'utilise pas dans la fabrication des bons savons; mais il entre dans la composition des poudres à lessive et de la soude à blanchir.

L'effet des alcalis sur les tissus

Tout le monde connaît le pouvoir détersif de l'eau de soude. Les ménagères se servent de cette solution pour leurs nettoyages et récurages. On pourrait être tenté de se servir aussi de solutions de soude fortes pour le linge. Or, les expériences dont il est question plus loin prouvent que cela ne va pas sans inconvénients graves.

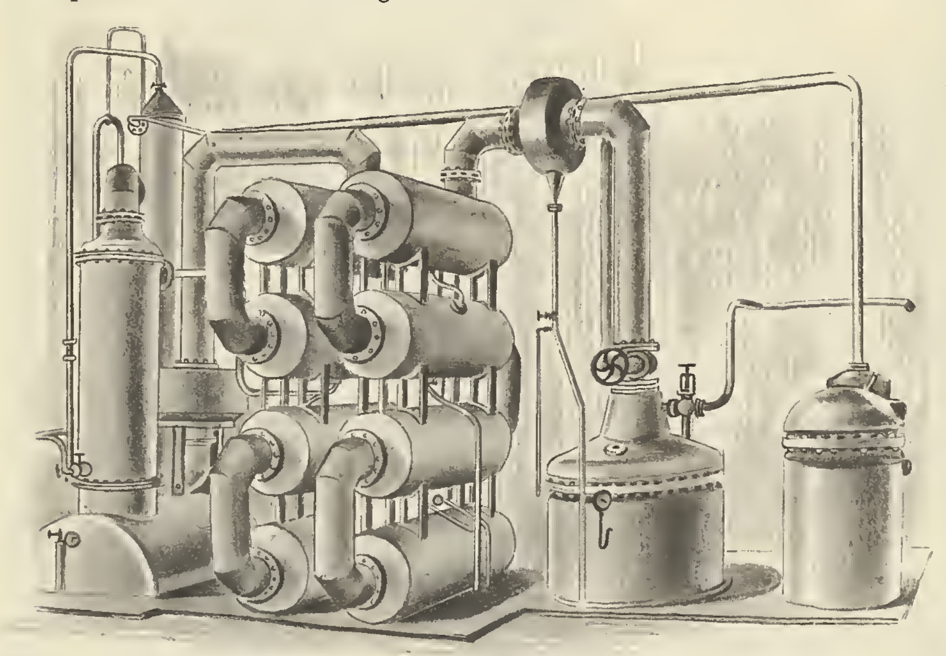
Préparons tout d'abord une solution de 10 à 15 grammes d'hydroxyde de sodium dans 100 cm³ d'eau. Nous faisons cuire dans cette solution un échantillon de laine, de soie et de coton, et les laissons quelques minutes, au cours desquelles nous agitons continuellement le mélange. Or, voici ce que nous constatons:

La laine, au bout de quelques instants de cuisson déjà, se conglomère; elle se désagrège lorsqu'on la secoue et finit par se dissoudre.

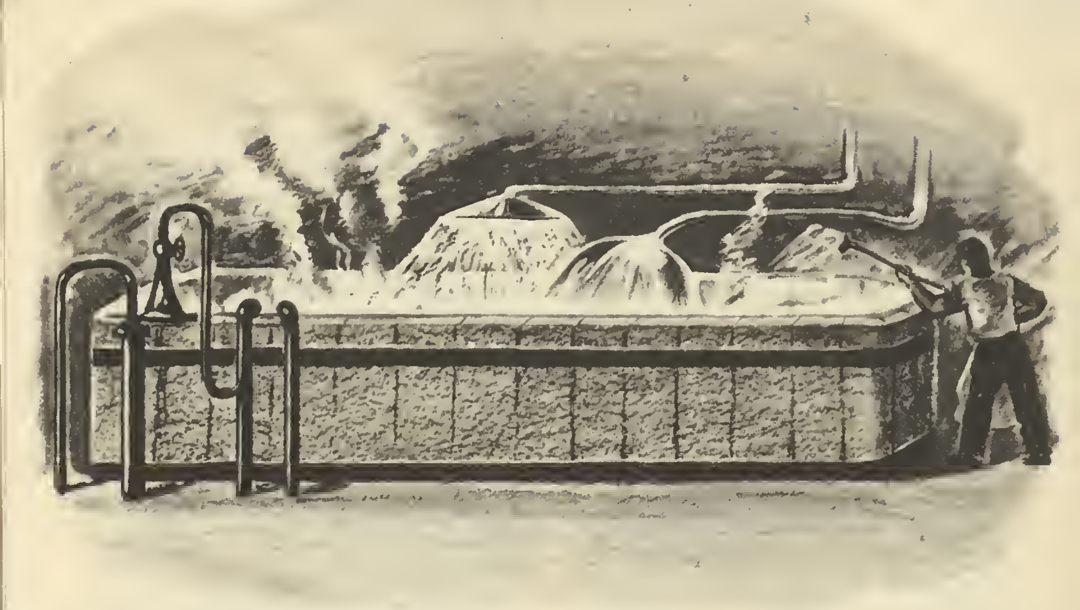
La soie résiste un peu mieux que la laine, mais finit aussi par se désagréger et se dissoudre dans la solution de potasse.
Le coton, après une cuisson d'assez longue durée, gonfle, mais n'est que faiblement attaqué et ne se désagrège pas.
Il résulte de ces observations que les solutions alcalines fortes sont nuisibles à la plupart des tissus, mais surtout à la laine et à la soie. Plus la solution est faible, moins grande sera l'action qu'elle exercera sur les tissus. Néanmoins, toute ménagère avisée et soucieuse d'avoir soin de son linge, se gardera d'accentuer le pouvoir détersif de l'eau de lavage en y ajoutant des quantités exagérées de soude ou autres solutions alcalines.
Or, la supériorité du savon comme produit à laver réside précisément dans le fait qu'il dissout la graisse sans exercer aucune influence nuisible.

Déglycérination des graisses

Ainsi que nous l'avons déjà remarqué, toutes les graisses et huiles se composent d'acides gras et de glycérine. Le traitement des graisses et des huiles en vue d'obtenir ces deux substances se nomme « scission des graisses ». Cette scission s'obtient par la cuisson, pendant 10 à 20 heures ou davantage, de la graisse à laquelle on a ajouté de l'eau, un peu d'acide sulfurique et une substance ayant pour but d'activer la scission des graisses; ou bien l'on peut aussi — c'est le procédé employé aujourd'hui dans les installations équipées d'appareils modernes — surchauffer sous pression pendant 2 à 3 heures, jusqu'à une température de 220 à 230 degrés, la graisse à laquelle on a simplement ajouté de l'eau. La scission terminée, on laisse reposer le produit de réaction. Alors, la glycérine, plus lourde, dissoute dans l'eau que l'on avait ajoutée pour la scission, s'accumule au fond du récipient, tandis que les acides gras, plus légers et insolubles dans l'eau, montent à la surface. De ce liquide glycérineux on évapore ensuite l'eau dans des appareils à vide, puis on distille la glycérine brute et obtient de cette manière la glycérine épaisse et de goût sucré, telle qu'elle se vend dans les pharmacies. Quant aux acides gras, ils passent à la savonnerie où ils serviront à la fabrication du savon.



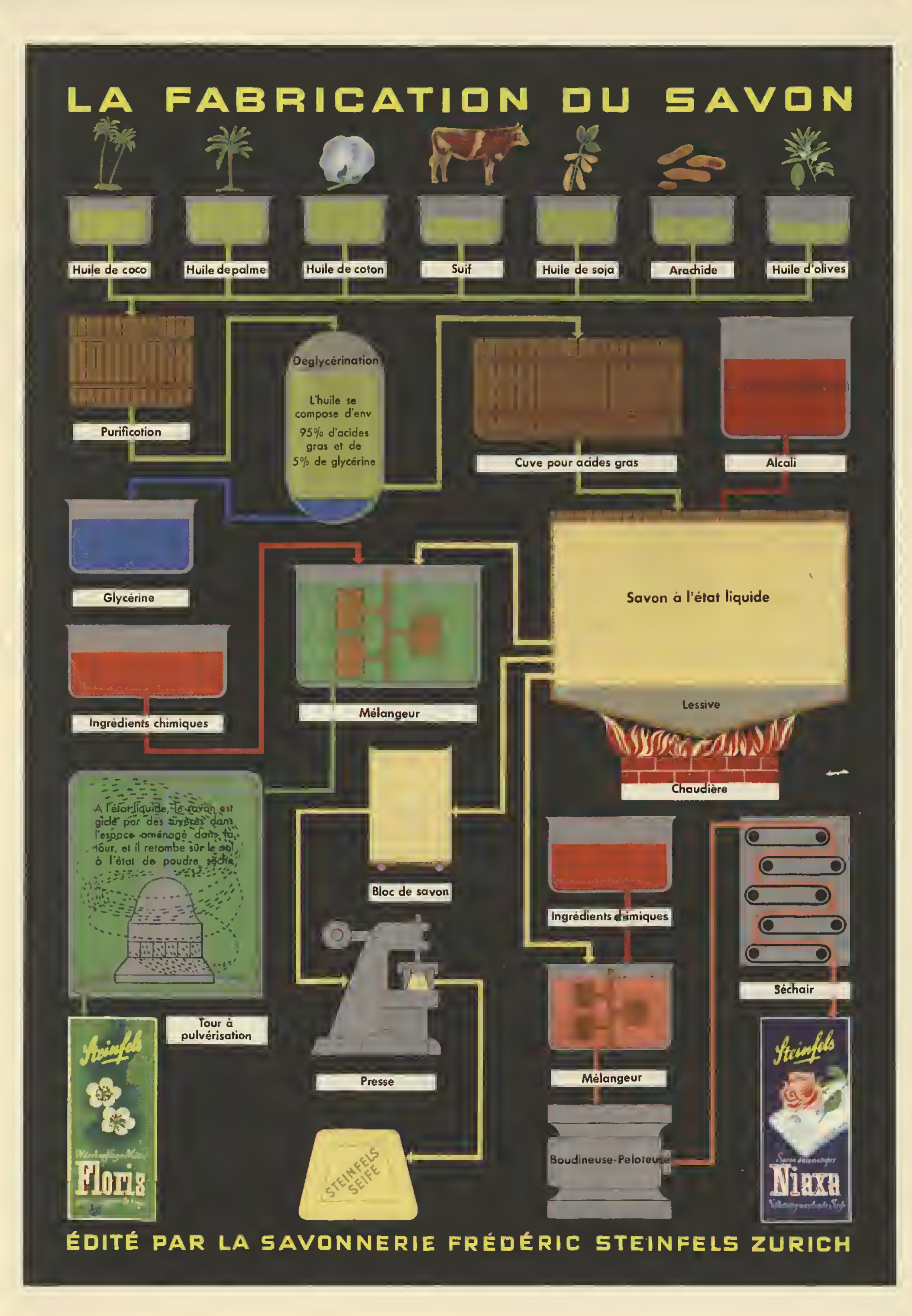
Distillation de la glycérine



Comment naît un morceau de savon

Pour la fabrication de savon blanc de première qualité, on ne peut se servir que de graisses et d'huiles irréprochables au point de vue de l'aspect extérieur et de l'odeur. C'est ainsi que les savons Steinfels doivent leurs remarquables avantages à une combinaison judicieuse de diverses huiles de choix. Un savon pour la fabrication duquel on n'aurait utilisé qu'une seule sorte d'huile serait ou trop dur ou trop tendre, il donnerait une mousse insuffisante ou présenterait d'autres inconvénients. Voilà pourquoi, pour chaque genre de savon, on emploie plusieurs huiles dans une proportion strictement déterminée. Au demeurant, chaque fabrique a ses propres recettes, sans parler naturellement de toutes sortes de procédés secrets appliqués en cours de fabrication.

Les savonneries modernes possèdent des cuves d'ébullition d'une contenance de 60 000 litres et plus. Le chauffage se fait à la vapeur; à cet effet, la cuve est équipée intérieurement d'un système de tubes dans lesquels circule la vapeur. Dans ces récipients géants, les huiles, c'est-à-dire les acides gras de ces dernières, sont soumises à la cuisson avec une solution de soude caustique. Pour cela, on procède de la manière suivante: On commence par faire chauffer à la vapeur une certaine quantité de solution de soude caustique, après quoi une partie des acides gras que l'on tient en réserve sont introduits à l'aide de pompes. Ces acides gras et la solution de soude s'empâtent. Tandis que la cuisson se poursuit, on ajoute le reste des acides gras et de la solution sodique. Le contenu de la


LA FABRICATION DU SAVON
Huile de coco
Huile de palme
Huile de coton
Suif
Huile de soja
Arachide
Huile d'olives
Purification
Déglycérination
L'huile se compose d'env 95% d'acides gras et de 5% de glycérine
Cuve pour acides gras
Alcali
Glycérine
Savon à l'état liquide
Lessive
Chaudière
Ingrédients chimiques
Mélangeur
A l'état liquide, le savon est giclé par des tuyères dans l'espace aménagé dans la tour, et il retombe sur le sol à l'état de poudre sèche.
Bloc de savon
Tour à pulvérisation
Presse
Ingrédients chimiques
Mélangeur
Séchoir
Boudineuse-Peloteuse
Steinfels
Floris
STEINFELS SEIFE
Steinfels
Niaxa
ÉDITÉ PAR LA SAVONNERIE FRÉDÉRIC STEINFELS ZURICH

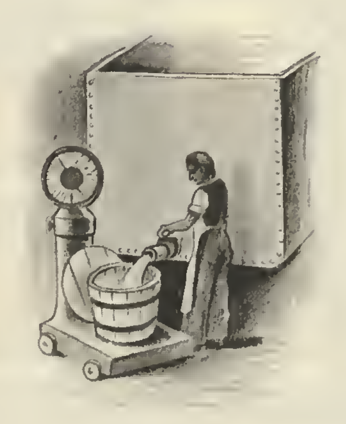
cuve reste durant toute la journée à l'état d'ébullition. Puis on ajoute du sel dans le but de séparer le savon de l'excès d'eau et des impuretés. Le savon, insoluble dans l'eau salée, monte à la surface, laissant la lessive au fond.

Le lendemain matin, on soutire la lessive, et le savon est lavé plusieurs fois à l'eau salée. Les impuretés et les excédents d'alcali éliminés, le savon est encore traité avec des solutions chimiques faibles jusqu'à ce qu'il ait toutes les caractéristiques d'un savon irréprochable. Cette opération finale s'appelle « liquidion ». Après un repos d'environ trois jours, le savon est pompé dans des mises, où il se refroidit et durcit. Les blocs de savon ainsi obtenus sont sectionnés en plaques à l'aide de fils de fer, puis celles-ci sont transformées en barres et pains d'un poids déterminé. Enfin, les pains de savon reçoivent leur forme définitive dans des presses rapides et robustes.

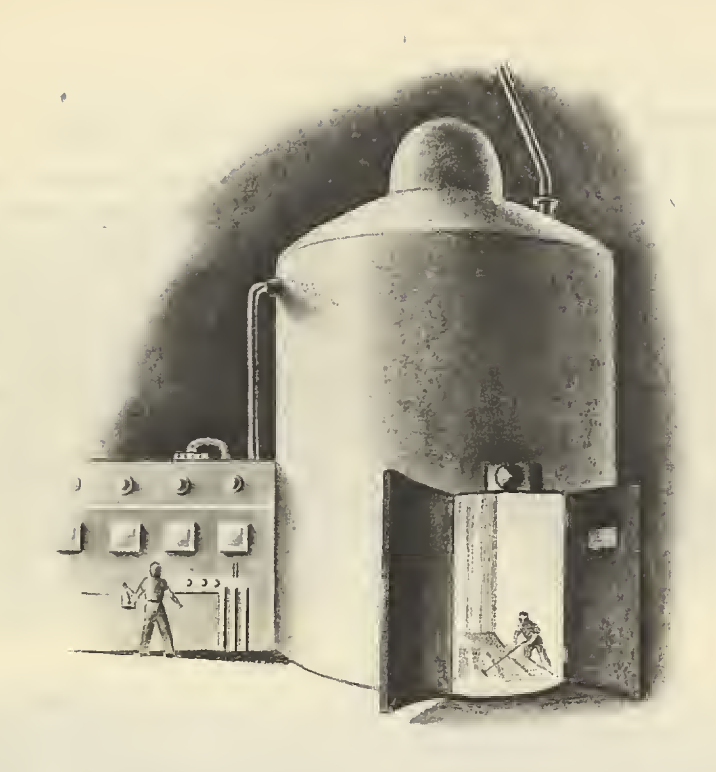
SAVON MOU

(Savon à base de potasse)

Les savons mous se fabriquent d'une manière analogue, à cette différence près qu'au lieu de soude caustique, on se sert de potasse caustique. Dans la fabrication du savon mou, il n'y a pas séparation au moyen de sel. Ainsi, le processus de fabrication est notablement simplifié. Pour la fabrication des savons mous on emploie généralement des cuves à agitateurs, permettant de brasser le savon en fabrication.



Cuves remplies de savon mou.



Fabrication de la poudre à lessive «FLORIS»

Tout comme la plupart des produits à laver, la poudre « Floris », de la maison Steinfels, est un mélange de savon, de soude, de silicate de soude et de perborate de sodium. Pendant le processus de réchauffement, le perborate de sodium développe de l'oxygène dans le bain de savon; or l'oxygène présente cette particularité de blanchir les tissus et d'enlever les impuretés, c'est-à-dire de rendre aux objets la blancheur de la neige. Ainsi, le lavage et le blanchiment se font en une seule opération lorsqu'on se sert de ce produit.

En principe, la fabrication du savon destiné à préparer le « Floris » se fait de la même manière que celle du savon en morceaux, à cette différence près qu'au sortir de la chaudière, il est immédiatement transformé en poudre par un procédé de pulvérisation spécial. A cet effet, de fortes pompes compriment le savon liquide et chaud dans une tour de pulvérisation où, par d'étroites tuyères, il est projeté dans l'espace vide. Un puissant courant d'air fait tournoyer dans la tour la poussière de savon qui s'y trouve en suspension, la refroidit, la fait sécher et retomber sur le sol à l'état de poudre. L'emballage dans les paquets bien connus a lieu automatiquement dans des installations parfaitement outillées.

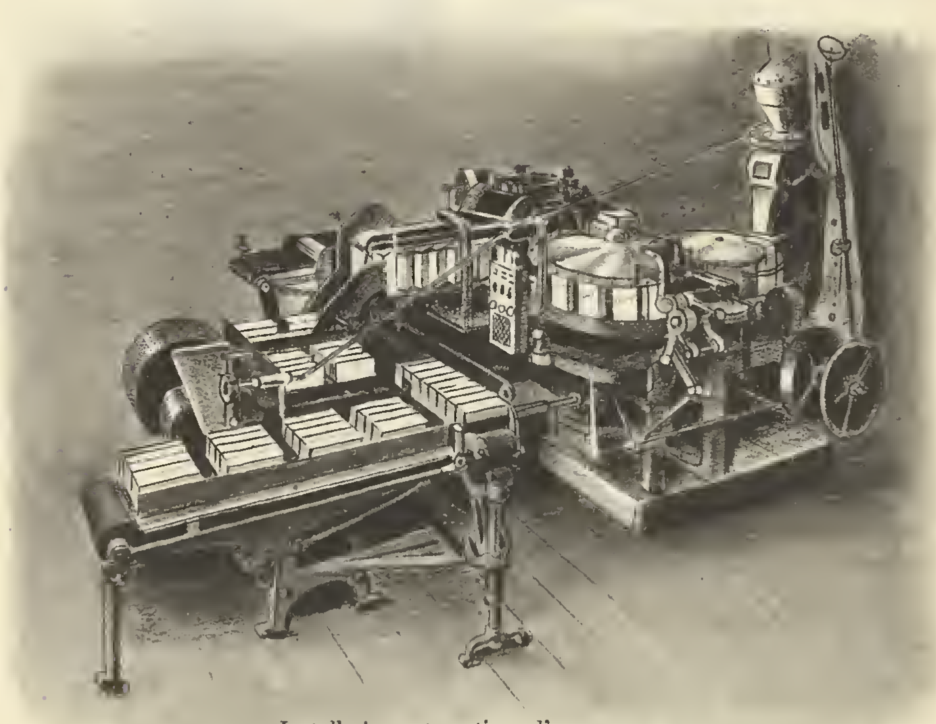
Comment se fabrique le produit NIAXA?

Le «Niaxa» est un savon «auto-actif» d'un genre nouveau. Contrairement aux poudres à lessive «automatiques» les plus connues, il ne contient pas de soude; en revanche, sa contenance en savon est d'autant plus élevée. La composition particulièrement heureuse de ce produit permet d'obtenir au lavage des résultats surprenants; le linge est incomparablement plus blanc et plus agréable au toucher.

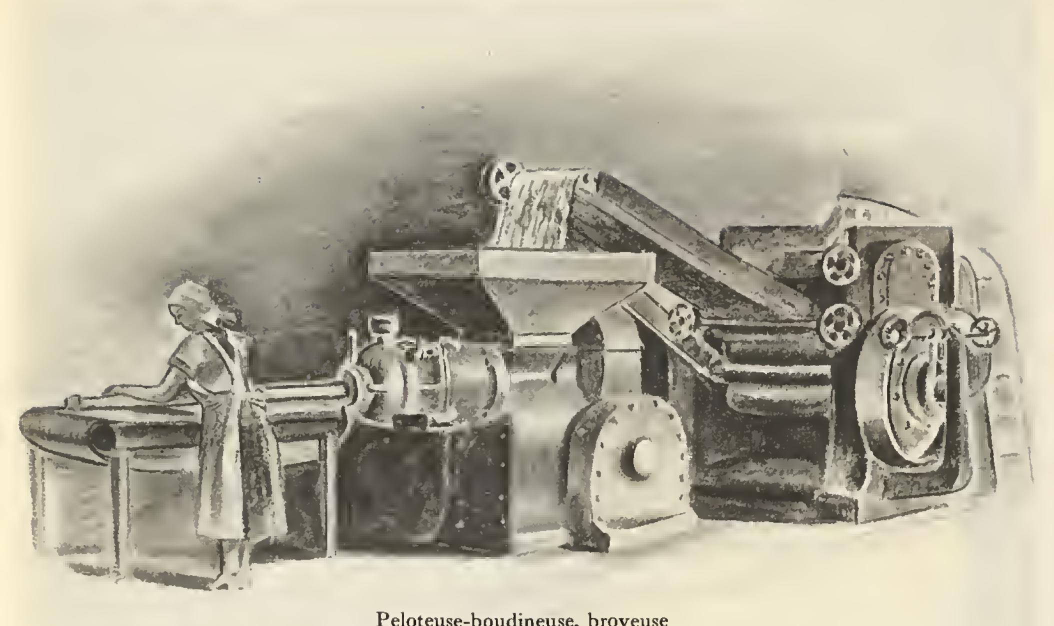
Voici à peu près comment se fabrique le « Niaxa »:

Dans un appareil mélangeur, on ajoute au savon certaines substances chimiques de choix, après quoi le mélange ainsi obtenu est pressé à travers un disque perforé de nombreux petits trous; la masse retombe sous forme de vermicelles sur un ruban transporteur qui les conduit dans un séchoir où ils se brisent en petits tronçons. L'emballage se fait, tout comme pour le « Floris », à l'aide d'installations automatiques.

Le procédé de fabrication de «Niaxa» est breveté. « Niaxa » veut dire en bon français: « Il n'y a que ça ».



Installation automatique d'empaquetage.



Peloteuse-boudineuse, broyeuse

Savon de toilette

Pour obtenir le savon de toilette, on commence par fabriquer, à l'aide d'huiles de premier choix et selon la méthode exposée ci-dessus, un savon de haute qualité, appelé « savon de base ».

A l'égal des savons de ménage, ce savon de base contient environ 63 pour cent d'acides gras. Après, le savon est transformé en copeaux, puis séché dans des appareils à air chaud (séchoirs) jusqu'à ce que sa teneur en acides gras atteigne 80 pour cent.

Les copeaux ainsi séchés sont placés dans un appareil mélangeur, où l'on introduit également le parfum, éventuellement des substances colorantes. Le tout passe ensuite par une broyeuse servant à mélanger complètement le savon aux ingrédients, jusqu'à ce que la masse soit absolument uniforme. Le savon ainsi traité sort de la broyeuse sous forme de « nouilles » sur un ruban transporteur et aboutit dans l'entonnoir d'une peloteuse-boudineuse. Là de nouveau, le tout est comprimé et forme une masse homogène, puis, le savon sort de la machine sous forme d'un boudin ayant le profil désiré : rond, ovale, rectangulaire, etc.

Un appareil spécial sectionne ce boudin cn morceaux d'une longueur déterminée qui reçoivent leur forme définitive dans une presse, après quoi l'empaquetage se fait à la machine ou à la main.

LA FABRICATION DES SAVONS DE TOILETTE

ALCALI

HUILE

Na OH

SAVON A L'ÉTAT LIQUIDE

LESSIVE

CUVE

SÉCHOIR

PARFUM

BROYEUSE

PELOTEUSE-BOUDINEUSE

PRESSE

ZEPHYR

Simples expériences avec du savon et des poudres à lessive

Il ne suffit pas que la fabrique crée des produits irréprochables, il faut encore que ces derniers soient judicieusement employés. De la sorte, on peut économiser le savon, tout en améliorant le pouvoir détersif des produits à laver.

L'*eau de source* la plus pure contient des impuretés qui peuvent exercer sur les objets à laver des effets préjudiciables. Si, par exemple, nous faisons évaporer un peu d'eau de source dans un verre ordinaire, nous constatons que les parois de celui-ci se recouvrent d'une substance blanche. En revanche, l'eau distillée ou l'eau de pluie ne laissent aucun dépôt de ce genre.

L'eau qui nous est amenée par les conduites contient surtout du calcaire dissous, soit du bicarbonate de chaux $Ca(HCO_3)_2$, de même que du bicarbonate de magnésium $Mg(HCO_3)_2$ et du gypse $CaSO_4$. Lorsque l'eau contient de ces éléments en abondance, on dit qu'elle est « dure »; l'eau provenant des lacs est « douce », c'est-à-dire qu'elle contient peu de calcaire, tandis que l'eau de pluie est presque pure. On exprime en degrés de dureté la quantité de ces corps contenus dans l'eau.

La *dureté de l'eau* dépend de la région où se trouve la source. Au cours de l'année, le degré de dureté peut se modifier pour une seule et même source. Pour illustrer ce qui précède, voici quelques exemples:

	Degrés de dureté	
Lugano	4	
Bellinzone	10	
Glaris	13	
Schaffhouse	30	
Berne	26	
Yverdon	37	
Zurich	26	eau de source
»	14	eau du lac

Les composés de chaux dissous dans l'eau forment les *crasses calcaires* que le savon ne parvient pas à détacher. L'expérience suivante va nous le prouver: Nous préparons une solution savonneuse en faisant dissoudre 1 gramme de savon dans 1 décilitre d'eau distillée (cela permettra aussi de procéder aux essais dont il est question plus loin). Nous prenons ensuite une éprouvette que nous remplissons à moitié d'eau distillée ou d'eau de pluie, à laquelle nous ajoutons quelques gouttes de solution savonneuse. Nous fermons l'éprouvette en y appliquant le pouce, et nous agitons vigoureusement. Immédiatement, il se forme de la mousse, qui subsiste après que nous avons mis l'éprouvette de côté. Maintenant, renouvelons l'expérience, mais en nous servant cette fois-ci d'eau de conduite et en ajoutant la même quantité de solution savonneuse. Nous agitons comme nous l'avons fait pour la première éprouvette, et comparons le contenu des deux tubes de verre:

1re éprouvette: solution claire, mousse abondante, aucune perte de savon.

2e éprouvette : la solution savonneuse s'est troublée sous l'action de la crasse calcaire ; peu ou pas de mousse, parce que la solution savonneuse a été surtout accaparée pour la formation de la crasse calcaire.

Si nous voulons provoquer une formation de mousse aussi abondante que dans la première éprouvette, il nous faudra utiliser une quantité de savon sensiblement plus élevée.

Les corps acides qui se trouvent dans l'eau, dans le produit de la transpiration et par conséquent dans le linge sale, détruisent le savon. Pour le prouver, versons dans une éprouvette un peu de solution savonneuse et ajoutons-y quelques gouttes d'acide acétique, chlorhydrique ou sulfurique. Immédiatement, de claire qu'elle était auparavant, la solution savonneuse se trouble, parce que les acides gras se sont séparés du savon, de sorte que, même en agitant énergiquement notre éprouvette, nous n'obtenons plus aucune formation de mousse : le savon a perdu sa vertu détersive. Si l'on veut neutraliser ces deux ennemis du savon, il suffit, avant le lavage, d'ajouter à l'eau de lessive un peu de soude cristallisée et de soumettre le tout à la cuisson. On peut se servir de soude à blanchir, c'est-à-dire de soude mélangée avec du silicate de soude (verre liquide) dont l'effet est d'éliminer plus rapidement les résidus calcaires sans qu'il soit nécessaire de faire cuire l'eau employée pour la lessive.

Il est également possible de vérifier dans l'éprouvette l'action exercée par la soude ; pour cela, il suffit de verser dans l'eau dure un peu de soude ordinaire (pointe de couteau) ou de soude à blanchir, de chauffer, puis d'ajouter enfin un peu de solution savonneuse. Si l'on agite, il se forme rapidement une mousse abondante : l'eau a été décalcifiée par l'adjonction de soude.

Toutefois, une quantité exagérée de soude ordinaire ou de soude à blanchir est préjudiciable aux effets qu'il s'agit de laver. On compte en général, pour 100 litres d'eau et pour chaque degré de dureté, 6 grammes de soude cristallisée ou 4 à 5 grammes de soude à blanchir.



Eau de pluie
Solution claire, mousse abondante, aucune perte de savon

Eau légèrement calcaire
Solution trouble et laiteuse, peu de mousse

Eau fortement calcaire
Flocons blancs formés par les crasses calcaires. La plus grande partie du savon a été détruit.

Le *pouvoir détersif du savon* a des causes diverses. Le savon présente la particularité d'activer l'humidification des tissus par l'eau. De plus, il désagrège en gouttelettes minuscules les impuretés graisseuses, avec lesquelles il forme une sorte d'émulsion. Enfin, la mousse enveloppe pour ainsi dire les particules de saleté, qui peuvent être ensuite facilement éliminées par un simple rinçage à l'eau. Une autre expérience nous montre l'exactitude de ce que nous venons de dire: Deux éprouvettes sont rincées à l'huile d'olive, de manière que leurs parois restent recouvertes d'huile; l'huile superflue est éliminée. Alors, nous remplissons d'eau la moitié de la première éprouvette, tandis que dans la seconde nous versons notre solution savonneuse; puis nous bouchons du pouce l'orifice de l'éprouvette, et nous agitons. Si, après cela, nous examinons le contenu de nos deux éprouvettes, nous découvrons dans la première des gouttes d'huile, grandes et petites, qui, au bout d'un certain temps, viennent s'accumuler à la surface de l'eau parce que l'huile a un poids spécifique plus petit que l'eau. Dans la seconde éprouvette, en revanche, la solution savonneuse et l'huile forment maintenant un liquide blanchâtre, c'est-à-dire une émulsion dans laquelle les gouttes d'huile sont aussi finement dispersées que la crème dans le lait.

Pour illustrer l'action exercée sur les impuretés non graisseuses, nous versons, une fois encore, un peu d'eau dans une éprouvette, un peu de solution savonneuse dans une autre. Ensuite nous mettons dans chaque éprouvette une pointe de couteau de suie et nous agitons. Dans l'eau, la suie signale sa présence par des grumeaux plus ou moins volumineux; au contraire, dans la solution savonneuse, elle se répartit uniformément à la fois dans le liquide et dans la mousse. La solution savonneuse et la mousse absorbent pour ainsi dire les particules de suie. Exactement de la même façon, elles débarrassent le linge sale des impuretés qui s'y attachent et font en sorte que celles-ci passent dans l'eau de lavage, sans que le tissu souffre aucun préjudice quelconque.

Les *poudres à lessive auto-actives ou oxygénées* contiennent, ainsi que nous l'avons déjà signalé, non seulement du savon, mais encore de la soude, du silicate de potasse et des perborates de sodium. Ces derniers ont l'aspect d'un sel blanchâtre qui possède la particularité d'engendrer de l'oxygène au contact de l'eau chaude, ce qui a pour effet de blanchir le linge. Le *processus de blanchiment* de la poudre à lessive s'observe au cours d'une petite expérience faite avec du « Floris ». A cet effet, nous remplissons d'un tiers une éprouvette d'une solution de permanganate de potasse rouge, à quoi nous ajoutons tout de suite 1 à 2 cm^3 d'acide sulfurique à 50 %. Puis nous versons, par petites quantités successives, du « Floris » dans le liquide ainsi obtenu, et nous avons soin d'agiter chaque fois. Le contenu de l'éprouvette se met à mousser, et tout à coup, il se déco-

lore. C'est d'une manière analogue que les produits à laver font disparaître les taches colorées des tissus sans cependant que la couleur bon teint du tissu soit attaquée. A part cela, l'oxygène ainsi libéré exerce une *action désinfectante*, en ce sens qu'il détruit tous les germes morbifiques.

Depuis quelque temps, on fabrique des produits à laver dans lesquels le savon est remplacé par des substances chimiques compliquées, dérivées des acides gras. Ces substances se dissolvent dans l'eau et produisent une mousse abondante lorsqu'on agite le mélange. Comparées au savon ordinaire, ces solutions sont neutres. Dans ces conditions, elles se recommandent spécialement pour le lavage des tissus sensibles aux solutions alcaliques comme par exemple la soie et la laine; mais pour le lavage des tissus robustes en lin ou en coton, les savons de ménage et lessives sont plus avantageux. Parmi ces produits nouveaux dits synthétiques, il faut mentionner le Magapon de la maison Steinfels. Le Magapon présente encore un autre avantage sur le savon; dans l'eau dure, il ne crée pas de crasses calcaires, de sorte que l'eau n'a pas besoin d'être adoucie.

SOCIÉTÉ POLYGRAPHIQUE
LAUPEN (BERNE)